ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедры

Применение программируемой логики в наноэлектронике

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Микро- и наноэлектроники

Учебный план 11.04.04_25_00.plx

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация магистр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	1	.0		
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РΠ
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
Иная контактная	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	30,25	30,25	30,25	30,25
Контактная работа	30,25	30,25	30,25	30,25
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

УП: 11.04.04 25 00.plx crp. 2

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доц., Ермачихин А.В.

Рабочая программа дисциплины

Применение программируемой логики в наноэлектронике

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 959)

составлена на основании учебного плана:

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Микро- и наноэлектроники

Протокол от 03.06.2025 г. № 8 Срок действия программы: 2025 - 2027 уч.г. Зав. кафедрой Литвинов Владимир Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры Микро- и наноэлектроники Протокол от _____ 2026 г. № ___ Зав. кафедрой Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры Микро- и наноэлектроники Протокол от _____ 2027 г. № ___ Зав. кафедрой Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры Микро- и наноэлектроники Протокол от _____ 2028 г. № ___ Зав. кафедрой Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры Микро- и наноэлектроники

Зав. кафедрой

1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 1.1 Целью освоения дисциплины является формирование базовых знаний и умений в области применения программируемых логических схем в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков. 1.2 Задачи: 1.3 изучение архитектуры программируемых логических интегральных схем (ПЛИС); изучение основ программирования и конфигурирования ПЛИС; изучение основ проектирования устройств на основе ПЛИС; формирование навыков обоснованного выбора теоретических и экспериментальных методов и средств решения сформулированных задач; развитие навыков решения практических заданий на основе изученного теоретического материала; формирование умений обработки и анализа результатов решения теоретических задач; развитие способности предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.

	2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ							
I	Цикл (раздел) ОП:	Б1.В						
2.1	Требования к предвари	тельной подготовке обучающегося:						
2.1.1	Микро- и наносенсоры							
2.1.2	Наноэлектроника	Наноэлектроника						
2.2	Дисциплины (модули) предшествующее:	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:						
2.2.1	Выполнение и защита вы	пускной квалификационной работы						
2.2.2								
2.2.3	Преддипломная практик	a						

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен разрабатывать и моделировать конструкции и топологии изделий "система в корпусе"

ПК-3.1. Разработка архитектуры изделий "система в корпусе"

Знать

основы разработки архитектуры изделий "система в корпусе".

Уметь

разрабатывать архитектуру изделий "система в корпусе".

Владеть

навыками работы с компьютерными программами для разработки архитектуры изделий "система в корпусе".

ПК-3.2. Расчет, моделирование и трассировка отдельных частей изделий "система в корпусе"

Знать

основы расчета, моделирования и трассировки отдельных частей изделий "система в корпусе".

Уметь

расчитывать, моделировать и проводить трассировку отдельных частей изделий "система в корпусе".

Владеть

навыками работы с компьютерными программами по расчету, моделирования и трассировки отдельных частей изделий "система в корпусе".

ПК-4: Способен разрабатываь эскизный проект, структурную схему, схемотехническую модель и электрическую принципиальную схему "системы в корпусе"

ПК-4.1. Разработка функциональной схемы изделий "система в корпусе"

Знать

основы разработки функциональной схемы изделий "система в корпусе".

Уметь

разрабатывать функциональную схему изделий "система в корпусе".

Владеть

навыками работы с компьютерными программами по разработке функциональной схемы изделий "система в корпусе".

ПК-4.2. Выбирает материалы и электронные компоненты для конструкции изделий "система в корпусе"

Знать

основные принципы выбора материалов и электронных компонентов для конструкции изделий "система в корпусе".

Уметь

выбирать материалы и электронные компоненты для конструкции изделий "система в корпусе".

Влалеть

навыками выбора материалов и электронных компонентов для конструкции изделий "система в корпусе".

ПК-4.3. Разрабатывает топологию отдельных блоков изделий "система в корпусе"

Знать

основы разработки топологии отдельных блоков изделий "система в корпусе".

Уметь

разрабатывать топологию отдельных блоков изделий "система в корпусе".

Владеть

навыками работы с компьютерными программами по разработке топологии отдельных блоков изделий "система в корпусе".

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные типы современных интегральных схем, их параметры и области применения
3.2	Уметь:
	собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по электронным устройствам и применять полученные знания при проектировании соответвующих устройств
3.3	Владеть:
3.3.1	методикой экспериментального исследования параметров и характеристик электронных схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Кол. Наименерацие резидера и тем /рин занатия / Семестр / Часор Компетен. Литература / Форма						
Код	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр /	Часов	Компетен-	Литература	Форма
занятия	D 4.04	Курс		ции		контроля
	Раздел 1. Общие сведения о ПЛИС					
1.1	Общие понятия О ПЛИС /Тема/	3	0			
1.2	Общие сведения о ПЛИС, основные понятия. Архитектура ПЛИС. /Лек/	3	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-У ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3	Зачет.
1.3	Архитектура CPLD. Архитектура FPGA. /Пр/	3	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-3	Л1.1Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3	Контрольная работа.

1.5 Аппаратные блоки FPGA /Teмa/ 3 0 1.6 Аппаратные блоки FPGA. Конфигурируемые логические блоки. /Лек/ 3 2 IIK-3.1-9 IIK-3.1-9 IIK-3.1-9 IIK-3.2-3 IIK-3.2-9 IIK-3.2-9 IIK-3.2-9 IIK-3.2-3 IIK-4.1-9 IIK-4.1-3 IIK-4.1-9 IIK-4.2-3 IIK-4.2-3 IIK-4.2-3 IIK-4.2-9 IIK-4.3-8 3 2 IIK-3.1-3 IIK-4.1-9 IIK-4.2-9 IIK-4.3-9 IIK-3.1-9 IIK-3.1-9 IIK-3.1-9 IIK-3.1-9 IIK-3.1-9 IIK-3.1-9 IIK-3.2-9 IIK-3.2-9 IIK-3.2-9 IIK-3.2-9 IIK-4.2-9 IIK-4.2-	1.4	Общие сведения о ПЛИС. /Ср/	3	6	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3	Аналитический отчет.
логические блоки. /Лек/ IIIK-3.1-B IIIK-3.2-3 IIIK-3.2-3 IIIK-3.2-3 IIIK-3.2-3 IIIK-3.2-3 IIIK-3.2-3 IIIK-3.2-3 IIIK-3.2-3 IIIK-3.2-3 IIIK-4.1-3 IIIK-4.1-3 IIIK-4.2-4 IIIK-4.2-4 IIIK-4.3-3 IIIK-3.1-3 IIIK-4.1-3 IIIK-4.3-3 III	1.5	Аппаратные блоки FPGA /Teма/	3	0			
FPGA. /Пр/ ПК-3.1-У Л1.4Л2.4 Л2.6 Л2.8 ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-У ПК-4.3-В ПК-4.3-У ПК-4.3-В ПК-4.3-В ПК-4.3-В ПК-4.3-В ПК-4.3-В ПК-4.3-В ПК-4.3-В ПК-3.1-В ПК-3.2-У ПК-3.1-В ПК-3.2-У ПК-3.1-В ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.2-У ПК-3.	1.6		3	2	ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-З	Л2.8	Зачет.
ПК-3.1-У Л1.2Л2.3 отчет. ПК-3.1-В Л2.6 Л2.8 ПК-3.2-З Э1 Э2 ЭЗ ПК-3.2-У	1.7		3	2	ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-З	Л1.4Л2.4 Л2.6 Л2.8	
ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	1.8	Аппаратные блоки FPGA. /Cp/	3	8	ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-З	Л1.2Л2.3 Л2.6 Л2.8	
1.9 Программирование и конфигурирование 3 0 ПЛИС /Тема/	1.9		3	0			

1.10	Программирование и конфигурирование ПЛИС. /Лек/	3	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-3 ПК-4.3-У	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Э1 Э2 Э3	Зачет.
1.11	Программирование и конфигурирование ПЛИС. /Пр/	3	2	IIK-3.1-3 IIK-3.1-Y IIK-3.1-B IIK-3.2-3 IIK-3.2-Y IIK-3.2-B IIK-4.1-3 IIK-4.1-Y IIK-4.1-B IIK-4.2-3 IIK-4.2-Y IIK-4.2-B IIK-4.3-3 IIK-4.3-Y IIK-4.3-B	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.8 Э1 Э2 Э3	Контрольная работа.
1.12	Программирование и конфигурирование ПЛИС. /Ср/	3	10	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-У	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3	Аналитический отчет.
	Раздел 2. Инструменты проектирования устройств на ПЛИС					
2.1	Проектирование устройств на ПЛИС /Тема/	3	0			
2.2	Инструменты проектирования устройств на ПЛИС. /Лек/	3	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3	Зачет.

2.3	Этапы проектирования устройств на ПЛИС. /Пр/	3	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.5 Л2.8 Э1 Э2 Э3	Контрольная работа.
2.4	Инструменты проектирования устройств на ПЛИС. /Cp/	3	14	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У	Л1.1Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3	Аналитический отчет.
2.5	Проектирование на основе языков описания аппаратных средств /Тема/	3	0			
2.6	Проектирование на основе языков описания аппаратных средств. Описание устройств на языке VHDL. /Лек/	3	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3	Зачет.
2.7	Проектирование средств цифровой обработки сигналов. /Пр/	3	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.3-3 ПК-4.3-3 ПК-4.3-В	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3	Контрольная работа.

2.8	Моделирование последовательных цифровых устройств /Лаб/	3	6	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Отчет о лабораторной работе.
2.9	Проектирование на основе языков описания аппаратных средств. /Ср/	3	16	IIK-3.1-3 IIK-3.1-9 IIK-3.1-9 IIK-3.1-9 IIK-3.2-3 IIK-3.2-9 IIK-3.2-9 IIK-4.1-3 IIK-4.1-9 IIK-4.1-9 IIK-4.2-3 IIK-4.2-9 IIK-4.3-3 IIK-4.3-9 IIK-4.3-8	Л1.1 Л1.4Л2.6 Э1 Э2 Э3	Аналитический отчет.
2.10	Проектирование устройств со встроенными микропроцессорами. Применение ПЛИС в наноэлектронике /Тема/	3	0			
2.11	Проектирование устройств со встроенными микропроцессорами. Применение ПЛИС в наноэлектронике. /Лек/	3	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3	Зачет.
2.12	Разработка диспетчера памяти /Лаб/	3	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Отчет о лабораторной работе.

2.13	Проектирование устройств со встроенными микропроцессорами. Применение ПЛИС в наноэлектронике. /Ср/	3	15	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1Л2.4 Л2.7 Э1 Э2 Э3	Аналитический отчет.
	Раздел 3. Промежуточная аттестация.					
3.1	Подготовка к аттестации, иная контактная работа. /Тема/	3	0			
3.2	Подготовка к зачёту. /Зачёт/	3	8,75	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-3	31 32 33	Контрольные вопросы.
3.3	Приём зачёта. /ИКР/	3	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У	91 92 93	Контрольные вопросы.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе диспицлине (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Применение программируемой логики в наноэлектронике").

	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
	6.1. Рекомендуемая литература							
	6.1.1. Основная литература							
$\mathcal{N}_{\underline{0}}$	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Количество/				
			год	название ЭБС				

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Количество/
			год	название ЭБС
Л1.1	Гуров В. В.	Архитектура микропроцессоров : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет- Университет Информационн ых Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 326 с.	978-5-4497- 0303-3, http://www.ipr bookshop.ru/8 9419.html
Л1.2	Предко М.	РІС-микроконтроллеры: архитектура и программирование	Москва: ДМК Пресс, 2010, 512 с.	978-5-94074- 534-1, http://e.lanboo k.com/books/e lement.php? pl1_cid=25&p l1_id=895
Л1.3	Жмакин А.П.	Архитектура ЭВМ : Учеб.пособие	СПб.:БХВ- Петербург, 2008, 320c.	978-5-94157- 719-4, 1
Л1.4	Колесниченко О.В., Шишигин И.В., Соломенчук В.Г.	Аппаратные средства РС	СПб.: БХВ- Петербург, 2010, 800с.	978-5-9775- 0432-4, 1
	I	6.1.2. Дополнительная литература	L	
No	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Смит Дж.	Сопряжение компьютеров с внешними устройствами. Уроки реализации	М.:Мир, 2000, 266c.	5-03-003371- 8, 15
Л2.2	Гук М.	Аппаратные средства ІВМ РС. Энциклопедия	М.:СПб.:Питер, 2004, 923с.	5-318-00047- 9, 1
Л2.3	Тавернье К.	РІС микроконтроллеры.Практика применения : Пер.с англ.	М.:ДМК, 2004, 272c.	5-94074-100- 2, 1
Л2.4	Баранов В.Н.	Применение микроконтроллеров AVR:схемы,алгоритмы,программы	М.:ДОДЭКА- XXI, 2004, 287с.	5-94120-075- 7, 1
Л2.5	Каспер Э.	Программирование на языке Ассемблера для микроконтроллеров семейства i8051	М.:Горячая линия, 2004, 191с.:илл.	5-93517-104- X, 19
Л2.6	Белов А.В.	Конструирование устройств на микроконтроллерах	СПб.:Наука и техника, 2005, 256c.	5-94387-155- 1, 1

№ Авторы, составители Заглавие издательство, год вызвание эБС ЛВ 2.7 Предко М. Справочник по РІС-микроконтроллерам : Пер. с англ. М.:ДМК Пресс, 5-94074-084-2006, 504c. ЛВ 2.8 Костров Б.В., Ручкии Архитектура микропроцессорных систем : Учеб.пособне М.:Диклогий Индивисаций Дейог, 304c. 6.1.3. Методические разработки № Авторы, составители Заглавие Издательство, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 10	10		1	2		10 /	
12.7 Предко М. Справочник по РІС-микроконтроллерам : Пер. с англ. М. ДМК Пресс, 2006, 504c. 7, 1	№	Авторы, составители		Заглавие	Издательство,	Количество/	
Далан Да					ТОД	название ЭВС	
Л.2.8 Костров Б.В., Ручкин Архитектура микропроцессорных систем : Учеб.пособие М.:Диалог-МИФИ, 2007, 304с. 5. 86404-214-МИФИ, 2007, 304с. 5. 1	Л2.7	Предко М.	Справочник по) РІС-микроконтроллерам : Пер.с англ.	М.:ДМК Пресс,	5-94074-084-	
В.Н. МНОЙ, 2007, 304c. 5, 1			1			7, 1	
В.Н. МНОЙ, 2007, 304c. 5, 1							
В.Н. МНОЙ, 2007, 304c. 5, 1							
В.Н. МНОЙ, 2007, 304c. 5, 1	Л2.8	Костров Б.В., Ручкин	Архитектура м	икропроцессорных систем: Учеб.пособие	М.:Лиалог-	5-86404-214-	
№ Авторы, составители Заглавие Издательство, год Количество/ название ЭБС ЛЗ.1 Локтюжив В.Н., Челебаев С.В., Шемонаев Н.В. Проектирование цифровых устройств на основе CAПР фирмы XIIInx : Методические указания Рязань: PHII, PFTY, 2005, https://elib.rsre.u.ru/ebs/download/303 ЛЗ.2 Челебаев С.В. Применение языка описания аппаратуры VHDL для проектирования устройств цифровой схемотехники на примере построения приемоперьдатчиков по стандарту RS232 : Метод.указ.к лаб.работам Рязань, 2007, 16с. 1, 1 Э Электронно-библиотечная система регурсов виформационно-телекоммуникационной сети "Интернет" 31 Электронно-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ 33 Элетронна-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ 33 Элетронна-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ 36.3 Перечень программного обеспечения и информационных ситема 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Описание Наименование Описание Описание Описание Операционная система Windows Коммерческая лицензия Коммерческая лицензия Кабретку Епфони Security Коммерческая лицензия Свободное ПО И LabView Липензия для образовательных учреждений 6.3.2.1 <td< td=""><td></td><td></td><td></td><td>F F</td><td>МИФИ, 2007,</td><td></td></td<>				F F	МИФИ, 2007,		
№ Авторы, составители Заглавие Издательство, год Количество/название ЭБС ЛЗ.1 Локтюхин В.Н., Челебаев С.В., Шемонаев Н.В. Проектирование цифровых устройств на основе САПР фирмы Xilinx : Методические указания Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005, https://elib.rsre u.ru/ebs/download/303 ЛЗ.2 Челебаев С.В. Применение языка описания аппаратуры VHDL для проектирования устройств цифровой схемотехники на примере построения приемопередатчиков по стандарту RS232 : Метод. указ. к. лаб. работам Рязань, 2007, 16с. , 1 Э Электронно-библиотечная система Iprbookshop: http://www.iprbookshop.ru/ Электронно-библиотечная система Lanbook: https://e.lanbook.com/ Вотетронная библиотека PГРТУ: http://elib.rsreu.ru/ebs 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных сиравочных систем 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Изименование Описание Операционная система Windows Коммерческая лицензия Камретяку Епфоілт Security Коммерческая лицензия Аdobe Асторы Reader Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от					304c.		
№ Авторы, составители Заглавие Издательство, год Количество/название ЭБС ЛЗ.1 Локтюхин В.Н., Челебаев С.В., Шемонаев Н.В. Проектирование цифровых устройств на основе САПР фирмы Xilinx : Методические указания Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005, https://elib.rsre u.ru/ebs/download/303 ЛЗ.2 Челебаев С.В. Применение языка описания аппаратуры VHDL для проектирования устройств цифровой схемотехники на примере построения приемопередатчиков по стандарту RS232 : Метод. указ. к. лаб. работам Рязань, 2007, 16с. , 1 Э Электронно-библиотечная система Iprbookshop: http://www.iprbookshop.ru/ Электронно-библиотечная система Lanbook: https://e.lanbook.com/ Вотетронная библиотека PГРТУ: http://elib.rsreu.ru/ebs 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных сиравочных систем 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Изименование Описание Операционная система Windows Коммерческая лицензия Камретяку Епфоілт Security Коммерческая лицензия Аdobe Асторы Reader Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от							
Поктюхии В.Н., Челебаев С.В., Проектирование шифровых устройств на основе САПР фирмы Xilinx: Методические указания ПРРТУ, 2005, https://elib.rsre.u.ru/ebs/download/303 ЛЗ.2 Челебаев С.В. Применение языка описания аппаратуры VHDL для проектирования устройств цифровой схемотехники на примере построения приемопередатчиков по стандарту RS232: Метод указ.к лаб.работам 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Э Электронно-библиотечная система Іртьоокshop: http://www.iprbookshop.ru/ Э Электронно-библиотечная система Іртьоокshop: http://www.iprbookshop.ru/ Э Электронно-библиотечная система Іртьоокshop: http://www.iprbookshop.ru/ В Операционная библиотека РГРТУ: http://elib.rsreu.ru/ebs 6.3.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 6.3.1 Перечень программного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Наименование Операционная система Windows Коммерческая лицензия Казретяку Енфоіт Security Коммерческая лицензия Аdobe Астова Reader Свободное ПО Підь View Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)				6.1.3. Методические разработки	1		
Л.3.1 Локтюхин В.Н., Челебаев С.В., Шемонаев Н.В. Проектирование цифровых устройств на основе САПР фирмы Xilinx : Методические указания PFPTY, 2005, https://elib.rsre u.ru/ebs/download/303 Л.3.2 Челебаев С.В. Применение языка описания аппаратуры VHDL для проектирования устройств цифровой схемотехники на примере построения приемопередатчиков по стандарту RS232 : Метод указ. к лаб. работам Pязань, 2007, 16c. Применение языка описания аппаратуры VHDL для проектирования устройств цифровой схемотехники на примере построения приемопередатчиков по стандарту RS232 : Метод указ. к лаб. работам Рязань, 2007, 16c. Олектронно-библиотечная система Iprbookshop: http://www.iprbookshop.ru/ Олектронно-библиотечная система elanbook: https://elanbook.com/ Описание О	No	Авторы, составители		Заглавие	Издательство,	Количество/	
Челебаев С.В., Шемонаев Н.В. фирмы Xilinx : Методические указания PГРТУ, 2005, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/303 ЛЗ.2. Челебаев С.В. Применение языка описания аппаратуры VHDL для проектирования устройств цифровой схемотехники на примере построения приемопередатчиков по стандарту RS232 : Метод. указ. к. лаб.работам Рязань, 2007, 16с. 16с. 31 Электронно-библиотечная система Іргьоокshop: http://www.iprbookshop.ru/ Урактронно-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ Урактронно-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ 33 Электронно-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ Колитераминого обеспечения и информационных сиравочных систем 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Описание Изименование Описание Операционная система Windows Коммерческая лицензия Казретяку Епфроінт Security Коммерческая лицензия Аdobe Acrobat Reader Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2 Перечень информационных систем 6.3.2.1 Геравочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)					год	название ЭБС	
Челебаев С.В., Шемонаев Н.В. фирмы Xilinx : Методические указания PГРТУ, 2005, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/303 ЛЗ.2. Челебаев С.В. Применение языка описания аппаратуры VHDL для проектирования устройств цифровой схемотехники на примере построения приемопередатчиков по стандарту RS232 : Метод. указ. к. лаб.работам Рязань, 2007, 16с. 16с. 31 Электронно-библиотечная система Іргьоокshop: http://www.iprbookshop.ru/ Урактронно-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ Урактронно-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ 33 Электронно-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ Колитераминого обеспечения и информационных сиравочных систем 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Описание Изименование Описание Операционная система Windows Коммерческая лицензия Казретяку Епфроінт Security Коммерческая лицензия Аdobe Acrobat Reader Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2 Перечень информационных систем 6.3.2.1 Геравочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)	H2.1	T D.II		, CAHD	D DIVI		
Пемонаев Н.В. Применение языка описания аппаратуры VHDL для проектирования устройств цифровой схемотехники на примере построения приемопередатчиков по стандарту RS232 : Метод указ.к лаб.работам Рязань, 2007, 16c. 16c	J13.1					, https://elib.rere	
Применение языка описания аппаратуры VHDL для проектирования устройств цифровой схемотехники на примере построения приемопередатчиков по стандарту RS232 : Метод,указ.к лаб.работам 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Э1 Электронно-библиотечная система Iprbookshop: http://www.iprbookshop.ru/ Э2 Электронно-библиотечная система e.lanbook: https://www.iprbookshop.ru/ Э3 Элетронная библиотечая система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ 33 Элетронная библиотека PTPTY: http://elib.rsreu.ru/ebs 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Наименование Операционная система Windows Коммерческая лицензия Камретку Endpoint Security Коммерческая лицензия Аdobe Acrobat Reader Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2 Перечень информационных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)			фирмы Аппіх	пистодические указания	111113, 2003,		
Проектирования устройств цифровой схемотехники на примере построения приемопередатчиков по стандарту RS232 : Метод. указ. к. лаб.работам 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Э1 Электронно-библиотечная система Іргbookshop: http://www.iprbookshop.ru/ Э2 Электронно-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ Э3 Элетронная библиотека РГРТУ: http://elib.rsreu.ru/ebs 6.3.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Наименование Операционная система Windows Коммерческая лицензия Казретѕку Епфроіпt Security Коммерческая лицензия Аdobe Acrobat Reader Свободное ПО IlibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2.1 Перечень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной полдержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)						oad/303	
Проектирования устройств цифровой схемотехники на примере построения приемопередатчиков по стандарту RS232 : Метод. указ. к. лаб.работам 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Э1 Электронно-библиотечная система Іргbookshop: http://www.iprbookshop.ru/ Э2 Электронно-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ Э3 Элетронная библиотека РГРТУ: http://elib.rsreu.ru/ebs 6.3.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Наименование Операционная система Windows Коммерческая лицензия Казретѕку Епфроіпt Security Коммерческая лицензия Аdobe Acrobat Reader Свободное ПО IlibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2.1 Перечень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной полдержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)							
примере построения приемопередатчиков по стандарту RS232 : Метод.указ.к лаб.работам 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" 31	Л3.2	Челебаев С.В.				, 1	
RS232 : Метод.указ. к лаб.работам 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" 31 Электронно-библиотечная система Іргbookshop: http://www.iprbookshop.ru/ 32 Электронно-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ 33 Элетронная библиотека РГРТУ: http://elib.rsreu.ru/ebs 6.3.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Наименование Операционная система Windows Коммерческая лицензия Казретsky Endpoint Security Коммерческая лицензия Казретsky Endpoint Security Коммерческая лицензия Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2 Перечень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)					100.		
Э1 Электронно-библиотечная система Iprbookshop: http://www.iprbookshop.ru/ Э2 Электронно-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ Э3 Элетронная библиотека PГРТУ: http://elib.rsreu.ru/ebs 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Наименование Описание Операционная система Windows Коммерческая лицензия Каspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия Adobe Acrobat Reader Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2.1 Веречень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)							
Э1 Электронно-библиотечная система Iprbookshop: http://www.iprbookshop.ru/ Э2 Электронно-библиотечная система e.lanbook: https://e.lanbook.com/ Э3 Элетронная библиотека PГРТУ: http://elib.rsreu.ru/ebs 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Наименование Описание Операционная система Windows Коммерческая лицензия Каspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия Adobe Acrobat Reader Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2.1 Веречень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)							
Э2 Электронно-библиотечная система е.lanbook: https://e.lanbook.com/ Э3 Элетронная библиотека РГРТУ: http://elib.rsreu.ru/ebs 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Наименование Описание Операционная система Windows Коммерческая лицензия Каspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия Аdobe Acrobat Reader Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)	5.4			·	Интернет''		
33 Элетронная библиотека РГРТУ: http://elib.rsreu.ru/ebs 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Наименование Операционная система Windows Коммерческая лицензия Каspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия Аdobe Acrobat Reader Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2 Перечень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)		•					
6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Наименование Операционная система Windows Коммерческая лицензия Каspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия Аdobe Acrobat Reader Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2 Перечень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)		*		*			
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства Наименование Операционная система Windows Коммерческая лицензия Каspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия Аdobe Acrobat Reader Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2 Перечень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)	93	_					
Отечественного производстваНаименованиеОписаниеОперационная система WindowsКоммерческая лицензияКаspersky Endpoint SecurityКоммерческая лицензияAdobe Acrobat ReaderСвободное ПОLibreOfficeСвободное ПОNI LabViewЛицензия для образовательных учреждений6.3.2 Перечень информационных справочных систем6.3.2.1Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)		6.3 Heper	ень программ	ного обеспечения и информационных справочн	ых систем		
НаименованиеОписаниеОперационная система WindowsКоммерческая лицензияKaspersky Endpoint SecurityКоммерческая лицензияAdobe Acrobat ReaderСвободное ПОLibreOfficeСвободное ПОNI LabViewЛицензия для образовательных учреждений6.3.2 Перечень информационных справочных систем6.3.2.1Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)		6.3.1 Перечень лице	ензионного и св	вободно распространяемого программного обес	іечения, в том чи	сле	
Операционная система Windows Каspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия Аdobe Acrobat Reader Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2 Перечень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)		•		отечественного производства			
Каярегяку Endpoint SecurityКоммерческая лицензияAdobe Acrobat ReaderСвободное ПОLibreOfficeСвободное ПОNI LabViewЛицензия для образовательных учреждений6.3.2 Перечень информационных справочных систем6.3.2.1Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)		Наименование		Описание			
Adobe Acrobat Reader Свободное ПО LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2 Перечень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)	Операци	ионная система Windows	<u> </u>	Коммерческая лицензия			
LibreOffice Свободное ПО NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2 Перечень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)	_						
NI LabView Лицензия для образовательных учреждений 6.3.2 Перечень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)	A 7 A 7						
6.3.2 Перечень информационных справочных систем 6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)	LibreOff						
6.3.2.1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)	NI LabV	riew		Лицензия для образовательных учреждений			
28.10.2011 г.)			6.3.2 Пере	чень информационных справочных систем			
,	6.3.2.1		система «Консу	льтантПлюс» (договор об информационной подде	ржке №1342/455-	100 от	
	6.3.2.2		Плюс http://www	w.consultant.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	51 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы 30 мест, мультимедиа проектор benQ Pb 6200, доска магнитно-маркерная, компьютер, экран настенный
2	501 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (37 посадочных мест) ПК: Intel Celeron CPVJ1800 – 25 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	203 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, в том числе выполнения учебных, курсовых и дипломных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы Специальная мебель (30 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска

УП: 11.04.04_25_00.plx

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей програме дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Применение программируемой логики в наноэлектронике").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Литвинов Владимир Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ

01.07.25 17:48 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Литвинов Владимир Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ

01.07.25 17:48 (MSK)

Простая подпись

ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ